

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑬

⑭ Numéro de dépôt: 84401054.8

⑮ Int. Cl.3: G 02 B 7/26, H 04 B 9/00

⑯

Date de dépôt: 22.05.84

⑰ Priorité: 10.08.83 FR 8309650

⑯ Demandeur: SOCAPEX, 10 bis, quai Léon Blum,  
F-92153 Suresnes (FR)

⑲ Date de publication de la demande: 19.12.84  
Bulletin 84/51

⑯ Inventeur: Malinge, Jean-Louis, THOMSON-CSF  
SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑳ Etats contractants désignés: DE GB IT

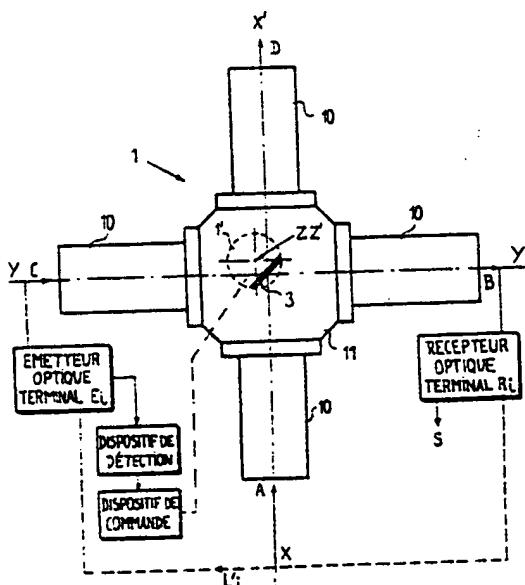
⑯ Mandataire: Vesin, Jacques et al, THOMSON-CSF  
SCPI 173, Bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

㉑ Quadripôle optique et multipôle comprenant de tels quadripôles.

**A1**

㉒ L'invention concerne un quadripôle optique utilisable comme coupleur d'accès à un bus optique. Il comporte quatre branches (A, B, C, D) présentant chacune des moyens pour recevoir et/ou pour transmettre des rayons lumineux selon des faisceaux optiques, et un dispositif de renvoi (3) présentant deux états de fonctionnement, un premier état où il est réfléchissant et est susceptible de renvoyer la lumière entre une première (A) et une deuxième (B) branche d'une part, ainsi qu'entre une troisième (C) et une quatrième (D) branche d'autre part et un second état où il laisse passer la lumière entre la première (A) et la quatrième (D) branche d'une part, ainsi qu'entre la deuxième (B) et la troisième (C) d'autre part. Le dispositif de renvoi est un miroir (3) monté dans un support (1') mobile en rotation entre deux positions, la première correspondant au premier état et dans lequel le miroir (3) est disposé à l'intersection (XX', YY') des axes des faisceaux optiques des branches (A, B, C, D) et la seconde correspondant au second état et dans laquelle le miroir (3) est en dehors du trajet des rayons lumineux.

**EP 0 128 800 A1**



QUADRIPOLE OPTIQUE ET MULTIPOLE COMPRENANT  
DE TELS QUADRIPOLES

La présente invention a pour objet un quadripôle optique et un multipôle comprenant de tels quadripôles.

Un coupleur d'accès à un bus série est un dispositif qui permet de prélever ou d'injecter un signal optique dans la ligne d'un système bus série. Le coupleur doit également garantir la fiabilité du bus série en cas de panne d'un terminal en isolant celui-ci.

Un quadripôle optique pouvant constituer un coupleur d'accès à un bus série et ne perturbant pas le fonctionnement du bus série en cas de panne de celui-ci a été décrit par le Demandeur dans la 10 demande de brevet français 82.21403 déposée le 21 décembre 1982.

La présente invention a pour objet une variante avantageuse du coupleur d'accès décrit dans la demande précitée.

L'invention concerne ainsi un quadripôle optique caractérisé en ce qu'il comporte quatre branches présentant chacune des moyens 15 pour recevoir et/ou pour transmettre des rayons lumineux et un dispositif de renvoi présentant deux états de fonctionnement, un premier état où il est réfléchissant et est susceptible de renvoyer la lumière entre une première et une deuxième branche d'une part, ainsi qu'entre une troisième et une quatrième branche d'autre part 20 et un second état où il laisse passer la lumière entre la première et la quatrième branche d'une part, ainsi qu'entre la deuxième et la troisième d'autre part et en ce que le dispositif de renvoi est un miroir monté dans un support mobile en rotation entre deux positions la première correspondant audit premier état dans lequel le 25 miroir est disposé à l'intersection des faisceaux optiques et la seconde correspondant au second état et dans laquelle le miroir est en dehors du trajet des rayons lumineux.

Les quatre branches peuvent être coplanaires et chaque branche former avec les branches adjacentes un angle de 90°.

Le support mobile en rotation est avantageusement cylindrique et est monté dans un alésage dont l'axe est décalé par rapport à l'intersection des faisceaux optiques.

Selon une variante, le quadripôle optique est caractérisé en ce 5 que la première branche est agencée pour recevoir des signaux lumineux porteurs d'informations d'une section amont d'une ligne optique de transmission de donnée, en ce que la deuxième branche est reliée à un détecteur pour détecter lesdits signaux lumineux, en ce que la troisième branche comporte un émetteur desdits signaux 10 lumineux relié électriquement audit détecteur pour produire des signaux lumineux identiques aux précédents et les envoyer dans la troisième branche après amplification, en ce que la quatrième branche comporte des moyens pour renvoyer les signaux lumineux amplifiés vers une section aval de la ligne de transmission de 15 données de manière à fonctionner en coupleur d'accès à un bus série lorsque le dispositif de renvoi est dans son premier état, et en ce qu'il comporte des moyens pour faire passer le dispositif de renvoi dans son second état de manière à isoler du bus série le détecteur et l'émetteur formant coupleur d'accès tout en permettant la transmission 20 de l'information entre ladite section amont et ladite section aval de la ligne de transmission.

L'invention concerne enfin un multipôle optique comportant au moins deux quadripôles optiques tels que définis ci-dessus, disposés de manière à être superposés, le support mobile et au moins un 25 miroir monté dans celui-ci étant disposés de manière telle que la commutation simultanée des quadripôles entre l'un et l'autre desdits premier et second états est réalisée par rotation du support mobile.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en liaison avec 30 les dessins qui représentent :

- les figures 1 et 2, un mode de réalisation d'un quadripôle optique selon l'invention, respectivement dans son premier et son second état de fonctionnement ;
- la figure 3, un multipôle optique selon l'invention.

Selon les figures 1 et 2, un quadripôle optique selon l'invention, désigné par le repère général 1, comporte quatre branches (A, B, C, D) disposées à 90° l'une par rapport à l'autre et dans un même plan, chacune constituant une vue d'émission et/ou de réception optique.

5 A la croisée des branches, au centre d'un élément central 11 présentant quatre prolongements 10 dans lesquels sont alésées les voies optiques, est disposé un miroir de renvoi 3 destiné à renvoyer les rayons lumineux de la branche A vers la branche B, et de la branche C vers la branche D. Ceci constitue un premier état ou état 10 de travail représenté à la figure 1.

Dans un second état, le miroir 3 est effacé et la propagation des rayons lumineux se fait directement de la branche A vers la branche D et de la branche B vers la branche C. Pour ce faire, le miroir 3 est monté dans un support mobile 1' constitué par un cylindre, et qui peut tourner entre deux butées dans un alésage dont l'axe ZZ' est décalé par rapport à l'intersection des axes XX' et YY' des voies optiques. Préférentiellement l'axe ZZ' est perpendiculaire aux axes XX' et YY', comme représenté sur les figures 1 et 2. Selon la figure 1, le miroir 3 se trouve positionné de telle sorte que sa face réfléchissante coupe l'intersection des axes XX' et YY' et forme avec ceux-ci un angle de 45° produisant la déviation recherchée. Les rayons lumineux issus de la branche A sont déviés vers la branche B et ceux issus de la branche C, vers la branche D. Selon la figure 2, le support mobile, après rotation de 180° autour de son axe 20 ZZ', est positionné de manière telle que le miroir 3 laisse passer les rayons lumineux directement de la branche A à la branche D et de la branche C à la branche B.

25 Le quadripôle optique selon l'invention est susceptible de plusieurs applications. C'est la fonction coupleur d'accès qui est illustrée. La branche A du quadripôle reçoit un signal en provenance d'une ligne L de transmission optique. En position de fonctionnement (figure 1), la lumière reçue par la branche A est renvoyée vers la branche B et est recueillie par un récepteur optique terminal R<sub>i</sub> qui 30 d'une part les retransmet par une ligne auxiliaire L'<sub>i</sub> à un émetteur

optique terminal  $E_1$  et d'autre part décode l'information en vue de son utilisation (sqorite S). L'émetteur optique  $E_1$  est connecté à la branche C située dans le prolongement de la branche B et le miroir 3 renvoie la lumière vers la branche D située dans le prolongement de la branche A.

Un dispositif de détection associé de préférence à l'émetteur optique terminal  $E_1$  vérifie le fonctionnement de la transmission de l'information en réalisant des tests connus en soi sur les signaux. Si ces tests permettent de détecter une anomalie ou une panne, un dispositif de commande actionne le miroir 3 vers son second état où la lumière passera directement de la branche A à la branche D, isolant ainsi le coupleur d'accès sans perturber la transmission dans la ligne.

La figure 3 représente un multipôle optique associant des quadripôles optiques tels que décrits ci-dessus et qui sont empilés. Au moins un miroir est monté dans le support mobile 1' de telle sorte que la commutation simultanée des quadripôles entre l'un et l'autre desdits premier et second état est réalisée par rotation du support mobile. Le montage de plusieurs miroirs dans le support mobile 1' peut permettre de placer au moins un quadripôle dans le premier état alors qu'au moins un autre quadripôle est dans le second état, la commutation des quadripôles entre l'un et l'autre état restant simultanée.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Quadripôle optique comportant quatre branches (A, B, C, D) et un dispositif de renvoi (3) qui comprend un miroir monté sur un support (1') mobile, caractérisé en ce que ces quatre branches (A, B, C, D) présentent chacune des moyens pour recevoir et/ou pour transmettre des rayons lumineux selon des faisceaux optiques, ce dispositif de renvoi (3) présentant deux états de fonctionnement, un premier état où il est réfléchissant et est susceptible de renvoyer la lumière entre une première (A) et une deuxième (B) branche d'une part, ainsi qu'entre une troisième (C) et une quatrième (D) branche d'autre part et un second état où il laisse passer la lumière entre la première (A) et la quatrième (D) branche d'une part, ainsi qu'entre la deuxième (B) et la troisième (C) d'autre part, ce support (1') étant mobile en rotation entre deux positions, la première correspondant au premier état et dans lequel le miroir (3) est disposé à l'intersection (XX', YY') des axes des faisceaux optiques des branches (A, B, C, D) et la seconde correspondant au second état et dans laquelle le miroir (3) est en dehors du trajet des rayons lumineux.
2. Quadripôle optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les quatre branches (A, B, C, D) sont coplanaires et en ce que chaque branche forme avec les branches adjacentes un angle de 90°.

3. Quadripôle optique selon une des revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le support (1') mobile en rotation est cylindrique et est monté dans un alésage dont l'axe (ZZ') est décalé par rapport à l'intersection (XX', YY') des axes des faisceaux optiques.

4. Quadripôle optique selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première branche (A) est agencée pour recevoir des signaux lumineux porteurs d'informations d'une section amont d'une ligne optique (L) de transmission de donnée, en ce que la deuxième branche (B) est reliée à un détecteur (R<sub>1</sub>) pour

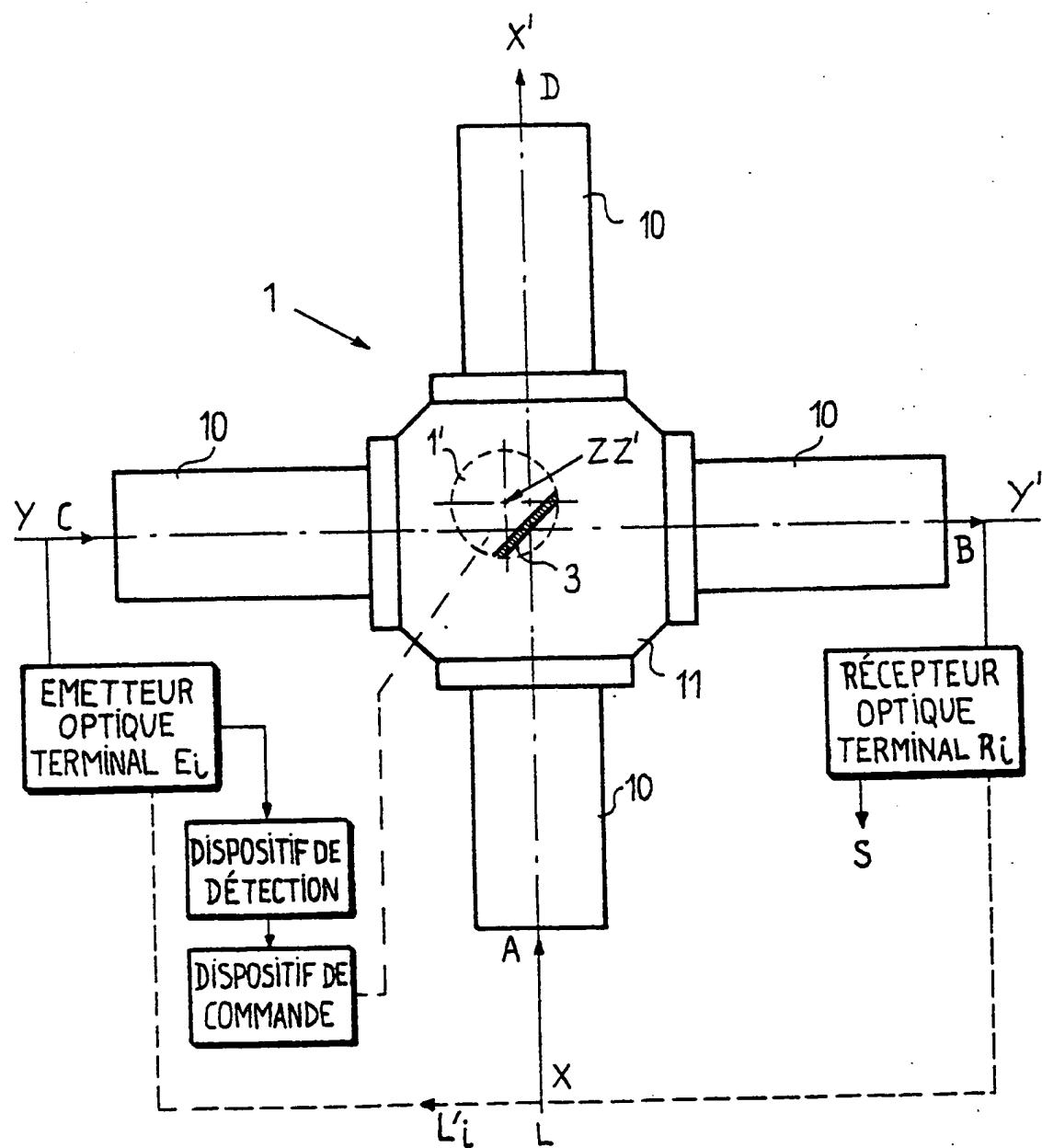
déetecter lesdits signaux lumineux, en ce que la troisième branche (C) comporte un émetteur (E<sub>1</sub>) desdits signaux lumineux relié électriquement (2) audit détecteur (R<sub>1</sub>) pour produire des signaux lumineux identiques aux précédents et les envoyer dans la troisième 5 branche (C) après amplification, en ce que la quatrième branche (D) comporte des moyens pour renvoyer les signaux lumineux amplifiés vers une section aval de la ligne de transmission de données de manière à fonctionner en coupleur d'accès à un bus série lorsque le dispositif de renvoi (3) est dans son premier état, et en ce qu'il 10 comporte des moyens pour faire passer le dispositif de renvoi (3) dans son second état de manière à isoler du bus série le détecteur et l'émetteur formant coupleur d'accès tout en permettant la transmission de l'information entre ladite section amont et ladite section aval de la ligne de transmission.

15 5. Multipôle optique caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux quadripôles optiques (1) selon une des revendications précédentes, disposés de manière à être superposés, et en ce que le support mobile (1') et au moins un miroir (3) monté dans celui-ci étant disposés de manière telle que la commutation simultanée des 20 quadripôles entre l'un et l'autre desdits premier et second états est réalisée par rotation du support mobile (1').

0128800

1/3

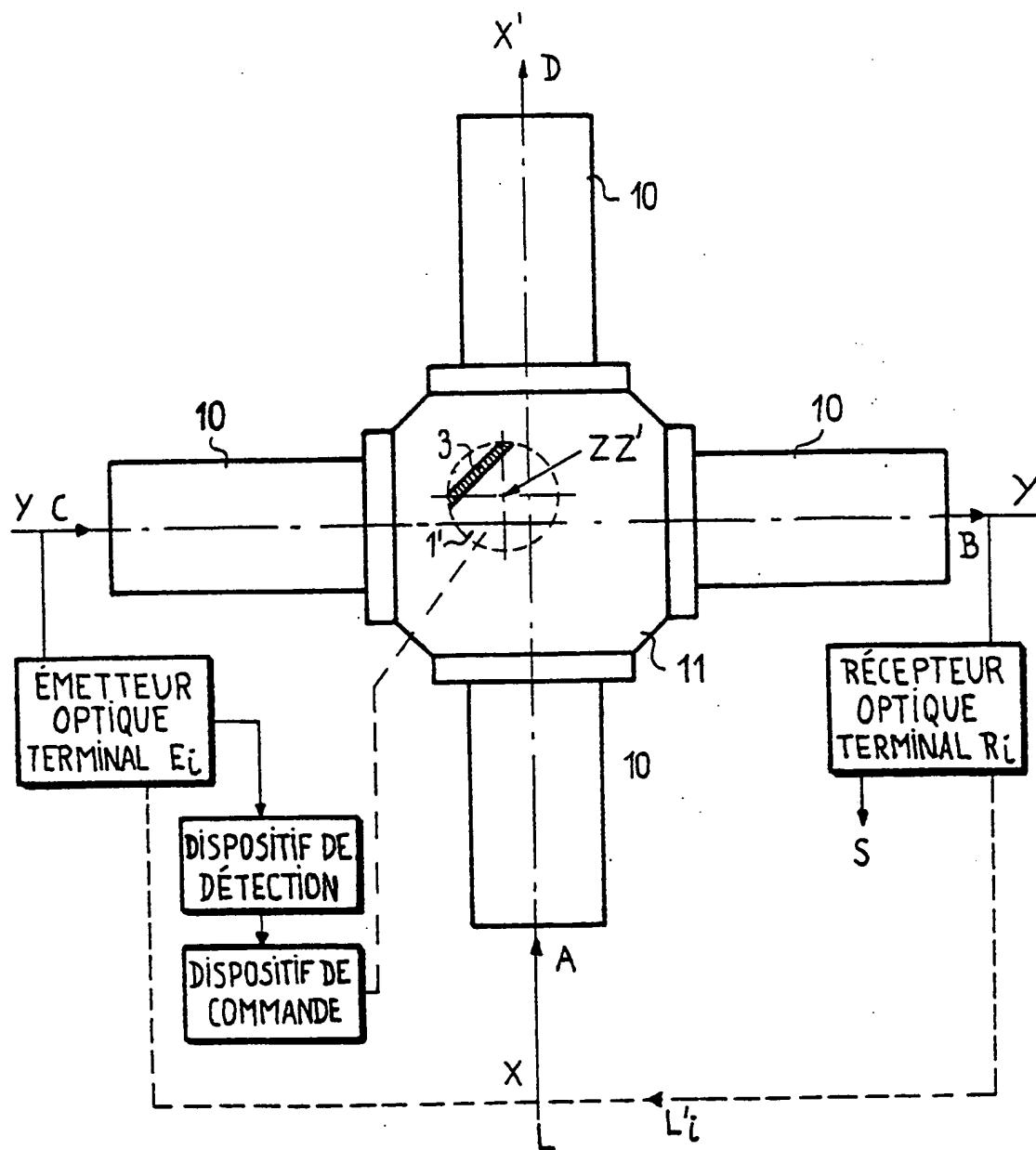
## FIG\_1



0128800

2/3

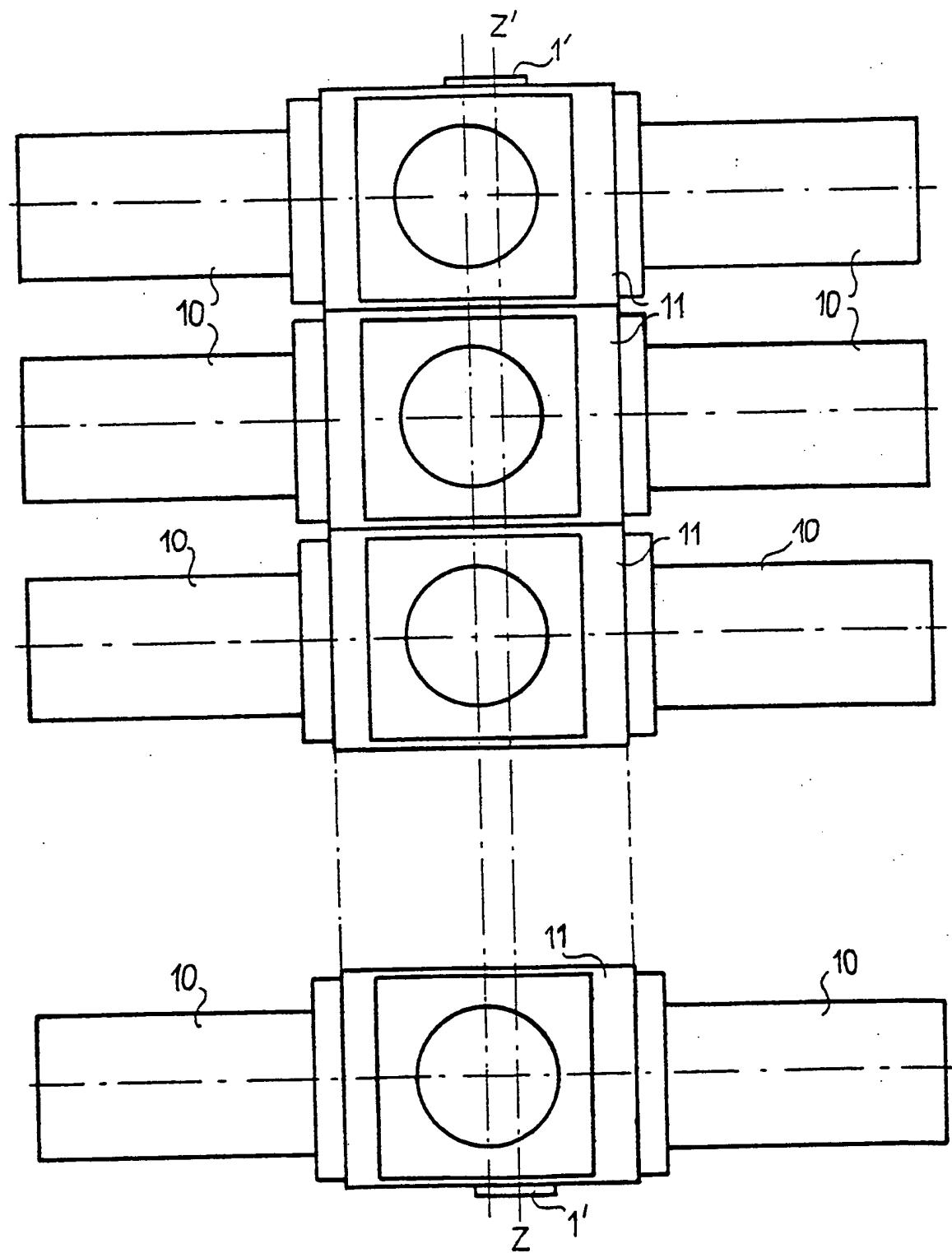
FIG\_2



0128800

3/3

FIG\_3





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0128800

Numéro de la demande

EP 84 40 1054

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>1</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	DE-A-3 135 205 (PHILIPS KOMMUNIKATIONS INDUSTRIE A.G.) * page 6, ligne 12 - page 7, ligne 13; figure 1 *	1,2	G 02 B 7/26 H 04 B 9/00
Y	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, volume 6, no. 13, 26 janvier 1982, (P-99)(891) & JP - A - 56-137305 (MITSUBISHI DENKI K.K.) (27-10-1981) * en entier *	1,2	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, volume 4, no. 103, 23 juillet 1980, (P-20)(585), page 33P20 & JP - A - 55-60902 (FUJITSU K.K.) 08-05-1980 * en entier *	1,5	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, volume 6, no. 62, 21 avril 1982, (P-111)(940) & JP - A - 57-5006 (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.) 11-01-1982 * en entier *	1,2,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>1</sup> ) G 02 B H 04 B G 02 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>	Date d'achèvement de la recherche <b>19-09-1984</b>	Examinateur <b>MORRELL D.M.</b>	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
X : particulièrement pertinent à lui seul			
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie			
A : arrière-plan technologique			
O : divulgation non-écrite			
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant	